

PRV
PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

**Intyg
Certificate**

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) *Sökande* Vattenfall AB, Stockholm SE
Applicant (s)

(21) *Patentansökningsnummer* 9902664-3
Patent application number

(86) *Ingivningsdatum* 1999-07-09
Date of filing

Stockholm, 2003-06-12

*För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office*

Hjördis Segerlund
Hjördis Segerlund

*Avgift
Fee* 170:-

46 8 57024622

Huvudmenyn klassan

Anordning för automatisk kontroll av skarvar på ledningar för elektrisk högspänning

Föreliggande uppfinning avser en anordning för automatisk kontroll av skarvar på ledningar för elektrisk högspänning, innehållande ett första stativ, ett första hjul för anliggning på en ledning, en drivanordning för drivning av det nämnda första hjulet, åtminstone ett andra hjul för anliggning på den nämnda ledningen, en elektrisk mätenhet i kontakt med organ för mätning av fysikaliska data vid den nämnda skarven, innehållande åtminstone en mätspets för elektrisk kontakt med ledningen.

Sådana anordningar är tidigare kända, t ex från den internationella patentansökningen PCT/SE93/00666, som visar en anordning, avsedd att placeras på en ledning för elektrisk högspänning medelst en kran eller helikopter. Denna anordning innehåller ett flertal organ för fjärrstyrda, automatisk mätning av fysikaliska data vid en skarv på ledningen. Anordningen har emellertid vissa begränsningar vad gäller mätmetoderna, eftersom endast mätspetsar förekommer för elektriska mätningar. Det finns behov av en anordning av det inledningsvis nämnda slaget, som medger mer aktiva mätmetoder. Enligt uppfinningen utmärkes en sådan anordning i första hand av att åtminstone ett hjul är inrättat att stå i elektrisk förbindelse den nämnda mätenheten. I en fördelaktig utformning av anordningen är åtminstone två hjul inrättade att stå i elektrisk förbindelse med den nämnda mätenheten, varvid ett organ för strömförsörjning är inrättat att sända en elektrisk ström från det första hjulet till det andra hjulet genom ledningen. I en alternativ utformning av anordningen innehåller organen för mätning av fysikaliska data i form av åtminstone en mätspets (7,8,9) även åtminstone ett hjul (2,3). I en fördelaktig utformning av anordningen innehåller den ett i stativet svängbart anbragt mothåll, avsett att svängas upp under ledningen för att öka hjulets tryck mot densamma.

46 8 57024622

2

Hjulflänsens klassan

Uppfinningen skall i det följande beskrivas närmare med hänvisning till de tre bifogade figurerna, av vilka

figur 1 schematiskt visar en vy av en utföringsform av anordningen enligt uppfinitionen,

figur 2 visar en sektion av ett hjul, försett med släpkontakt, medan

figur 3 schematiskt visar en vy av en del av anordningen, försedd med ett svängbart mothåll.

I figur 1 betecknas ett schematiskt antytt stativ med 1, ett första hjul med 2, ett andra hjul med 3 och en ledning, mot vilka dessa hjul anligger med 4. Åtminstone det ena av dessa hjul är försett med en icke visad drivanordning. Ledningen 4 är försedd med en skarv 5. Båda hjulen är utrustade med var sin släpkontakt 6, enligt figur 2. Hjulen är så utformade vad gäller yttre diameter D, inre diameter d, yttre bredd b, inre fri bredd e, hålkälsradie r samt öppningsvinkel α , att både de mekaniska och de elektriska kraven är uppfyllda. Hjulflänsarnas lutande insidor är lämpligen försedda med strukturerade ytor, t ex i form av räffling eller annan ytform, för att säkerställa god elektrisk kontakt med ledningen, såväl då hjulen används för tillförsel av ström som då de fungerar på samma sätt som den första, andra och tredje mätspetsen, vilka är markerade med 7,8 och 9. De är fjäderbelastade för anliggning med god elektrisk kontakt med ledningen 4 resp skarven 5. En mättång 10 är inrättad för mätning av strömstyrkan i ledningen 4. Hjulen via släpkontakter, mätspetsarna och mättången är alla anslutna till en elektrisk mätenhet 11, som även står i kontakt med en elektrisk strömförsörjningsenhet 12. Mätenheten 11 kan stå i förbindelse med en kontrollstation 13 via en optisk fiber, elektrisk ledning eller trådlöst via en antenn 14, såsom antydes i figur 1. Mätspetsarna är som nämnts inrättade för elektrisk kontakt med ledningen resp skarven. De mäter även temperatur och överför data härom till mätenheten 11. Hjulen kan användas både som mätspetsar och för strömtillförsel. I figur 3 visas ett relativt stativet 1 svängbart mothåll 15, vilket är inrättat att då hjulet kommit till anliggning mot

6 8 57024622

3

Huvudinnehållsförteckning

ledningen 4, underifrån trycka denna mot hjulet för att säkerställa elektrisk kontakt. Mothållet kan även användas för överföring, tillsammans med hjul 2, av ström till ledning och skarv 4,5 för att ge bättre strömfördelning i dessa. Anordningen kan nu, efter placering på den ledning för elektrisk högspänning, vars skarv skall kontrolleras, användas på olika sätt enligt följande:

Alternativ A

Mätenheten 11, hjul 2, ledningen 4 med skarv 5 och hjul 3 bildar en strömkrets, vari en ström med känd strömstyrka bringas att cirkulera. Spänningsfallet mellan minst två mätpunkter, hjul 2, mätspetsar 7,8,9, och hjul 3, mäts, liksom temperaturen vid resp mätspets 7,8 och 9.

Alternativ B

Samma strömkrets, som i alternativ A inrättas, och en ström med i och för sig okänd strömstyrka bringas att cirkulera i densamma, och strömstyrkan i ledningen 4 mäts med mättången 10. I övrigt utförs samma mätningar som enligt alternativ A.

Alternativ C

I detta fall matas ledningen 4 med en ström med känd strömstyrka. Man mäter spänningsfallet mellan hjulen via deras släpkontakter och mätspetsarna 7,8 och 9. I övrigt utförs mätningar enligt alternativ A.

Alternativ D

Ledningen 4 matas här med ström med en icke känd strömstyrka. Denna mäts med mättången 10, och i övrigt mäts enligt alternativ C.

Inom ramen för uppföringen kan anordningen utformas på många olika sätt. Så behöver hjulens symmetriplan, parallella med ledningen 4, inte ligga i samma plan. Organen för fysikalisk mätning kan även innefatta sådana för inmätning i tre dimensioner av position relativt ledning och skarv. Mätspetsarna kan placeras ovanpå, vid sidan om eller under ledningen 4. Mätspetsarna kan inrättas så, att de medger mätning av skarvens form resp böjning. Deras tryck mot ledningen 4 anpassas som nämnts lämpligen med fjädrar. Anordningen kan

+46 8 57024622

4

Huvudordens räkning

givetvis utrustas med ett flertal olika, här icke nämnda sensorer, och kan f ö
vara utrustad för fjärrstyrning eller mer direkt manövrering, allt efter behovet.

46 8 57024622

Högvoltströmstopp

Patentkrav

1.

Anordning för automatisk kontroll av skarvar på ledningar för elektrisk högspänning, innehållande ett första stativ (1), ett första hjul (2) för anliggning på en ledning (4), en drivanordning för drivning av det nämnda första hjulet (2), åtminstone ett andra hjul (3) för anliggning på den nämnda ledningen (4), en elektrisk mätenhet (11) i kontakt med organ för mätning av fysikaliska data vid den nämnda skarven, innehållande åtminstone en mätspets (7,8,9) för elektrisk kontakt med ledningen (4),

kännetecknad av,

att åtminstone ett hjul (2,3) är inrättat att stå i elektrisk förbindelse med den nämnda mätenheten (11).

2.

Anordning enligt krav 1,

kännetecknad av,

att åtminstone två (2,3) hjul är inrättade att stå i elektrisk förbindelse med den nämnda mätenheten (11), varvid ett organ (12) för strömförsörjning är inrättat att sända en elektrisk ström från det första hjulet (2) till det andra hjulet (3) genom ledningen (4).

3.

Anordning enligt krav 1,

kännetecknad av,

att organen för mätning av fysikaliska data i form av åtminstone en mätspets (7,8,9) även innehåller åtminstone etthjul (2,3).

4.

Anordning enligt något av krav 1 till 3,

kännetecknad av,

att den innehåller ett i stativet (1) svängbart anbragt mothåll (15), avsett att svängas upp under ledningen (4) för att öka hjulets (2,3) tryck mot densamma.

46 8 57024622

6

Högerlästa och lästas:

Sammandrag

En anordning för automatisk kontroll av skarvar på ledningar för elektrisk högspänning beskrives. Den innefattar ett första stativ (1), ett första hjul (2) för anliggning på en ledning (4), en drivanordning för drivning av det nämnda första hjulet (2), åtminstone ett andra hjul (3) för anliggning på den nämnda ledningen (4), en elektrisk mätenhet (11) i kontakt med organ för mätning av fysikaliska data vid den nämnda skarven. Dessa organ innefattar åtminstone en mätspets (7,8,9) för elektrisk kontakt med ledningen (4).

Anordningen utmärkes särskilt av att åtminstone ett hjul (2,3) är inrättat att stå i elektrisk förbindelse den nämnda mätenheten (11).

Bild att publicera figur 1.

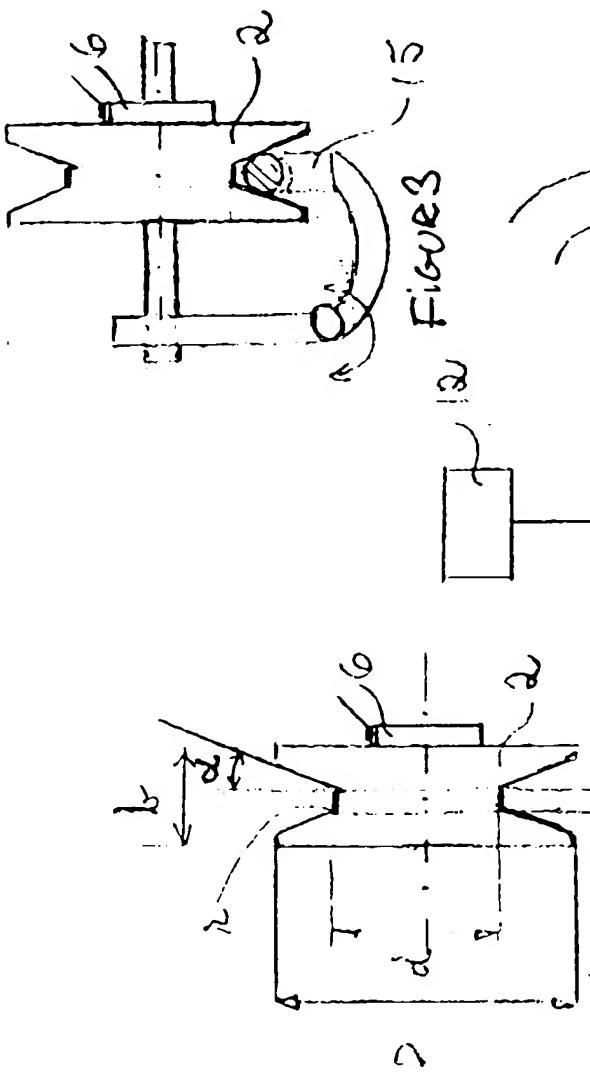


Figure 2

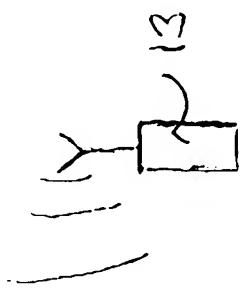


Figure 3

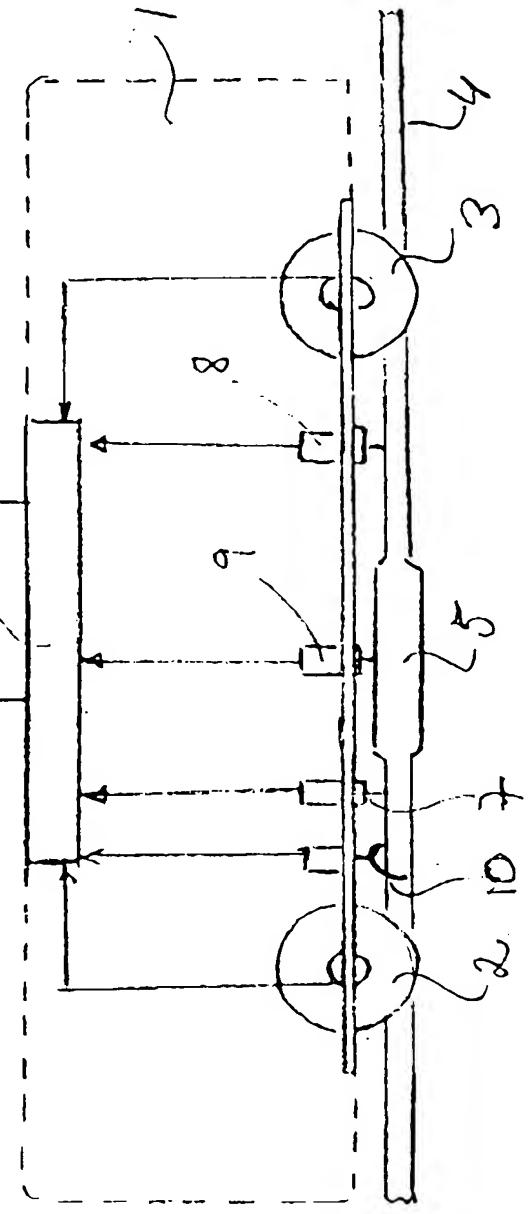


Figure 1

Continuity Information

This Application is a:
>[Foreign] Application One:
Filing Date:
[Country:
Priority Claimed:

Continuation of
PCT/SE00/01462
July 8, 2000
PCT
Yes]

Prior Foreign Applications

Foreign Application [Two] One:
Filing Date:
Country:
Priority Claimed:

99-2664-3
July 9, 1999
SWEDEN
Yes

A DEVICE FOR THE AUTOMATIC CONTROL OF JOINTS
IN ELECTRICAL HIGH VOLTAGE LINES

[FOREIGN PRIORITY CLAIM] CROSS-REFERENCE TO RELATED APPLICATIONS

[1] The present [invention claims priority from] application is a Continuation Application of PCT application Serial Number PCT/SE00/01462, filed on July 8, 2000, which in turn claims 5 priority from Swedish Patent Application Serial Number 99-2664-3, filed July 9, 1999, both of which are incorporated herein by reference.

FIELD OF THE INVENTION

[2] The present invention relates to a device for the automatic 10 control of joints in electrical high voltage lines, comprising a first support, a first wheel for lying on a line, a driving means for driving of said first wheel, at least one second wheel for lying on said line, a measurement unit in contact with means for the measurement of physical data at said joint, comprising at least 15 one pointed element for electrical contact with the line.

BACKGROUND OF THE INVENTION

[3] Such devices are known, e.g., from Sergeström, U.S. Patent No. 5,663,718, issued September 2, 1997 and incorporated herein by reference, [tent] Patent Application PCT/SE93/00666, which discloses a device intended to be located on a line for electrical high voltage by a crane or helicopter. This device comprises a number of means for remotely controlled, automatic measurement of physical data at a joint in the line. The device shows, however, some limitations as to the measurement methods, as only pointed elements are provided for electrical measurements.

SUMMARY OF THE INVENTION

[4] Thus, there is a demand for a device of the art mentioned introductory, which enables more active measurement methods. According to the invention, such a device is primarily characterized in that at least one wheel is provided, electrically connected to said measurement unit. In one advantageous embodiment of the device, at least two wheels are provided, electrically connected to said measurement unit, whereas a means for feeding current is provided to feed an electrical current from the first wheel to the second wheel through the line.

[5] In one alternative embodiment of the device, the means for measurement of physical data in the form of at least one pointed element (7,8,9) also comprises at least one wheel (2,3). In one advantageous embodiment of the device it comprises a retainer. 5 journalled in the support, intended to be swung up below the line to increase the pressure of the wheel against same.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[6] [in] In the following, the invention shall be described in more detail, reference being made to the three enclosed Figures, of which:

[7] Figure 1 is a schematic side view of one embodiment of the present invention.

[8] Figure 2 is a sectional view of a wheel provided with a guide contact.

15 [9] Figure 3 is a schematic end view of a portion of the apparatus of Figure 1, illustrating the swingable retainer.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[10] In [figure] Figure 1, a schematically indicated support is denoted by 1, a first wheel by 2, a second wheel by 3, and a line, against which these wheels lie, by 4. At least one of these wheels 5 is provided with a driving device, which is not shown.

[11] The line 4 is provided with a joint 5. Both wheels are provided with a glide contact 6, as illustrated in Figure 2. The wheels are such designed, as to the outer diameter D, the inner diameter d, the outer width b, the inner free width e, the fillet radius R, and the opening angle α , such that both the mechanical 10 and electrical demands are fulfilled.

[12] The included inner sides of the wheel flanges are suitably provided with structured surfaces, e.g., in the form of grooves or other surface form, in order to warrant good electrical contact 15 with the line, when the wheels are used for feeding current, and also when they operate in the same way as the first, second, and third pointed element, which are marked by 7, 8, and 9. They are presented by springs for lying with good electrical contact with the line 4 and the joint 5.

[13] A measurement pair of tongs are all connected to an electric measurement unit 11, which is also connected to an electric current feeding unit 12. The measurement unit 11 may be connected to a control station 13 via an optical fiber, an electric line, or 5 wireless via an antenna 14, as indicated in Figure 1. The pointed elements are, as is mentioned, provided for electrical contact with the line and joint, respectively. They also measure the temperature and transfer data of [sam] same to the measurement unit 11.

10 [14] The wheels may be used as pointed elements as well as for current feed. In Figure 3 there is shown a retainer ("holder-on") S swingable in relationship to support 1, which retainer S is provided to press the wheel from below, when the wheel has come to lie at the line 4, to warrant electrical contact. [The] Retainer 15 S may also be used for transfer, together with wheel 2, current to line and joint 4,5 in order to get better current distribution in these.

20 [15] The device is lifted to the actual line and shall first be positioned. For positioning of the device, including the joint, that shall be measured, and measuring the diameter of the line and the joint respectively, position indicators in the form of distance gauges are used, preferably of the laser type. In Figure 1, they are marked by 16 and 17. Furthermore, here one not shown rotational position indicator is used for measurement of the

A DEVICE FOR THE AUTOMATIC CONTROL OF JOINTS
IN ELECTRICAL HIGH VOLTAGE LINES

ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

A device for the automatic control of joints 5 in electrical high voltage lines is disclosed. It comprises a first support 1, a first wheel 2, for lying on a line 4, a [driving means] driver for driving [said] the first wheel 2, at least one second wheel 3 5 for lying on [said] the line 4, a measurement unit 11, in contact with [means] a device for measurement of physical data at [said] the joint. [These means comprise] The device includes at least one pointed element 7,8,9 for electrical contact with the line 4. The device is especially characterized in that at least one wheel 2,3 10 is provided electrically connected to [said] the measurement unit.